

学校编码: 10384  
学号: 15720071150788

分类号 \_\_\_\_\_ 密集 \_\_\_\_\_  
UDC \_\_\_\_\_

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

我国商品进出口中的内涵能源补贴

The Embodied Energy Subsidy in China's Import and  
Export of Commodities

杨 栩

指导教师姓名: 张 定 忠 副教授

专 业 名 称: 国 际 贸 易 学

论文提交日期: 2 0 1 0 年 4 月

论文答辩日期: 2 0 1 0 年 5 月

学位授予日期: 2 0 1 0 年 月

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

评 阅 人: \_\_\_\_\_

2010 年 4 月

## 厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为( )课题(组)的研究成果,获得( )课题(组)经费或实验室的资助,在( )实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

## 厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（        ） 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，  
于        年        月        日解密，解密后适用上述授权。

（        ） 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年        月        日

厦门大学博硕士论文摘要库

## 摘 要

我国作为一个人均资源极其匮乏的国家，表面上在大量地进口能源，实际上却正在不断向全世界出口本国的能源消耗，并且，伴随着内涵能源的出口，我国的“内涵能源补贴”也在大量地流失。本文认为，我国内涵能源净出口以及“内涵能源补贴”流失与我国国内的能源定价机制有关。因此，本文将从我国能源定价机制出发，采用理论推导及定量测算相结合的方法对上述问题进行研究。理论方面，本文将从我国的能源管制制度以及我国能源匮乏的现状出发，推导出体现我国能源进出口、能源消费与我国商品进出口贸易之间的内在联系的逻辑框架，并借助该逻辑分析框架对我国的内涵能源净出口这一现象进行详细的研究。而在定量测算方面，本文将在内涵能源的概念下，以能源型投入产出模型为基础，对我国内涵能源净出口带来的“内涵能源补贴”流失总额进行测算。

通过逻辑上的推导，我们发现：造成我国内涵能源净出口的根源在于我国的能源价格管制制度。这样一种不合理的定价机制，一方面，通过引导生产中能源的大量使用以及生产成本降低带来的大量低价产品出口引发了我国内涵能源的大量流失；另一方面，也使得由我国低价能源产生的“内涵能源补贴”大量流失国外。而实际测算的结果则表明：在 2002 年到 2007 年的六年间，我国总共通过外贸向全世界的消费者支出的能源补贴总额在 179 亿美元至 283 亿美元之间，这说明我国的低价能源已经造成了我国每年年均接近 1% 的 GDP 流失国外，对我国的经济增长产生了巨大的不利影响。因此，本文认为，为了尽快摆脱当前不利的能源形势，我国应当加快能源价格市场化的进程，并结合当前我国的实际国情慎重地选择改革的方式和道路。

**关键词：**内涵能源；内涵能源补贴；能源价格管制

## Abstract

As a country characterizing scarce resources per capita, China is seemingly importing a great deal of energy from abroad. However, due to its large volume of commodity export, the country is actually exporting its own energy consumption to the rest of the world. In addition, serious losses of the national “Embodied Energy Subsidy” have stemmed from the export of the so-called “Embodied Energy”. This paper believes that China’s net export of the “Embodied Energy” and the losses of “Embodied Energy Subsidy” are associated with its energy pricing mechanism. As a result, this paper will start with the pricing mechanism, and analyze the above problems combining the theoretical derivation with the quantitative calculation. On the theoretical side, this paper will start with China’s energy regulation system and the current situation of the energy shortage, thus deriving a framework reflecting the inner connection between China’s import and export of energy and commodities as well as the energy consumption. Based on this framework, this paper will analyze in detail the phenomenon of China’s net export of the “Embodied Energy”. On the quantitative side, this paper will calculate the lost amount of the “Embodied Energy Subsidy” utilizing the Energy Input-Output Model.

Through the logical derivation, this paper finds out that it is China’s energy pricing regulation system that results in the net export of the embodied energy. On the one hand, this irrational pricing system not only leads to the enormous consumption of energy in the production process, but also to the large volume of export of cheap commodities, thereby causing heavy losses of our country’s embodied energy. On the other hand, this system results in cheap energy which causes the heavy losses of the “Embodied Energy Subsidy”. According to the quantitative calculation, from 2002 to 2007, the total amount of the subsidy transferred from China to the rest of the world had fallen somewhere between 17.9 billion and 28.3 billion U.S. dollars. It means that the cheap energy had resulted in an average 1% loss in GDP every year and inflicted

enormously negative impacts on China's economic growth. Therefore this paper concludes that in order to end the adverse situation in China, our country has to accelerate the marketization process of the energy price, and choose the correct methods and path of reform based on the current national conditions.

**Key Words:** Embodied Energy; Embodied Energy Subsidy; Energy Price Regulation

# 目 录

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 摘 要.....                         | I  |
| Abstract.....                    | II |
| 第一章 导言.....                      | 1  |
| 第一节 问题的提出 .....                  | 1  |
| 第二节 内涵能源的概念 .....                | 3  |
| 第三节 国内外文献综述 .....                | 4  |
| 一、国外文献综述.....                    | 4  |
| 二、国内文献综述.....                    | 5  |
| 三、对现有研究的评述.....                  | 7  |
| 第四节 本文的研究方法 .....                | 8  |
| 第五节 本文的研究思路和框架 .....             | 9  |
| 第六节 本文的创新和不足之处 .....             | 10 |
| 第二章 逻辑分析框架的提出.....               | 12 |
| 第一节 逻辑起点：中国的能源定价机制 .....         | 12 |
| 第二节 传导机制：恶性循环体系 .....            | 16 |
| 第三节 结论：恶性循环的经济后果 .....           | 18 |
| 一、产生中国国内能源价格与世界能源价格的倒挂现象.....    | 18 |
| 二、中国的出口额、贸易顺差逐步扩大.....           | 23 |
| 三、中国的能源消费快速增加.....               | 24 |
| 四、中国内涵能源净出口不断增加.....             | 25 |
| 五、中国的能源进口量扩大.....                | 27 |
| 六、中国出口商品结构表现出能源比较优势越来越明显的趋势..... | 28 |
| 第四节 对恶性循环产生的经济后果的分析 .....        | 29 |
| 一、对国内的影响分析.....                  | 29 |
| 二、对国际的影响分析.....                  | 30 |
| 三、小结.....                        | 31 |
| 第五节 本章小结 .....                   | 31 |



|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| <b>第三章 “内涵能源补贴”规模估计</b>  | <b>33</b> |
| <b>第一节 模型设计及数据处理</b>     | <b>33</b> |
| <b>第二节 结果及误差分析</b>       | <b>36</b> |
| 一、计算结果                   | 36        |
| 二、误差分析                   | 37        |
| <b>第四章 对改革现状的探讨及政策建议</b> | <b>39</b> |
| <b>第一节 对改革现状的探讨</b>      | <b>39</b> |
| <b>第二节 市场化改革的可行性分析</b>   | <b>41</b> |
| 一、通货膨胀因素                 | 41        |
| 二、经济发展因素                 | 42        |
| <b>第三节 政策建议</b>          | <b>43</b> |
| 一、改革的过渡阶段                | 43        |
| 二、完全的市场化改革阶段             | 44        |
| <b>参考文献</b>              | <b>46</b> |
| <b>附 录</b>               | <b>48</b> |
| <b>致 谢</b>               | <b>59</b> |

# CONTENTS

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Abstract in Chinese</b> .....   | <b>I</b>  |
| <b>Abstract in English</b> .....   | <b>II</b> |
| <b>Chapter 1 Introduction</b> .....  | <b>1</b>  |
| Section 1 Presentation of Question .....   | 1         |
| Section 2 Conception of Embodied Energy .....  | 3         |
| Section 3 Literature Review .....  | 4         |
| 1.Foreign Literatrue Review .....  | 4         |
| 2.Domestic Literatrue Review .....   | 5         |
| 3.Comment of Current Research.....   | 7         |
| Section 4 Research Method .....  | 8         |
| Section 5 Research Thinking and Structure .....  | 9         |
| Section 6 Innovation and Deficiency .....  | 10        |
| <b>Chapter 2 Presentation of Logic Analysis Framework</b> .....  | <b>12</b> |
| Section 1 Logic Origin:Energy Pricing Mechanism of China .....   | 12        |
| Section 2 Conduction Mechanism:Vicious Circle System .....   | 16        |
| Section 3 Conclusion:Economic Consequence of Vicious Circle System .....                                     | 18        |
| 1.Difference of Chinese Energy Price and World Energy Price Expand .....                                     | 18        |
| 2.Value of Export and Trade Surplus of China Enlarge .....   | 23        |
| 3.Energy Consumption of China Increase Quickly .....   | 24        |
| 4.Net Export of Embodied Energy of China Increase .....  | 25        |
| 5.Energy Import of China Enlarge .....   | 27        |
| 6.Energy Comparative Advantage of Chiese Export Commodity Structure<br>Become More and More Significant..... | 28        |
| Section 4 Ananlysis on Economic Consequence of Vicious Circle System ....                                    | 29        |
| 1. Ananlysis of Influence on China.....  | 29        |
| 2. Ananlysis of Influence on World .....   | 30        |
| 3.Conclusion .....   | 31        |

|  |           |
|--|-----------|
| Section 5 Conclusion of Chapter 2 .....                            | 31        |
| <b>Chapter 3 Estimate on “Embodied Energy Subsidy” .....</b>       | <b>33</b> |
| Section 1 Model Design and Data Process .....                      | 33        |
| Section 2 Result and Analysis of Error .....                       | 36        |
| 1.Result .....   | 36        |
| 2. Analysis of Error .....   | 37        |
| <b>Chapter 4 Dsicuss on Present Situation of Reform and Policy</b> |           |
| <b>Suggestions .....</b>   | <b>39</b> |
| Section 1 Dsicuss on Present Situation of Reform .....             | 39        |
| Section 2 Feasibility Analysis on Market Reform .....              | 41        |
| 1.Inflation Factor .....   | 41        |
| 2.Economic Develop Factor .....                                    | 42        |
| Section 3 Policy Suggestions .....                                 | 43        |
| 1.Transitional Stage of Refom .....                                | 43        |
| 2.Complete Market Reform Stage .....                               | 44        |
| <b>References .....</b>  | <b>46</b> |
| <b>Appendum .....</b>  | <b>48</b> |
| <b>Acknowledgement .....</b>                                       | <b>59</b> |

厦门大学博硕士论文摘要库

## 第一章 导言

### 第一节 问题的提出

近年来国际石油价格大幅度波动，持续攀升。作为世界第二大石油消费国和第三大石油进口国的中国，其石油进口及消费的增长被认为是近期国际油价上涨的主要因素。再加上目前我国的企业在海外能源收购中的力度迅速加大，导致西方主流媒体热炒“中国能源威胁论”，甚至毫无根据地说中国将争夺世界油气资源并导致冲突<sup>①</sup>。所谓“中国能源威胁论”是指国外一些指责中国是国际能源的“掠食者”的言论，毫无疑问，诸如此类的说法使我国承受着巨大的国际舆论压力，对我国经济政治的发展产生了不利的影响。

但是，我国真的应当对各种版本的“中国能源威胁论”负责吗？换句话说，中国真的在其发展过程中“掠食性”地消费了大量的能源吗？

作为“世界加工厂”，我国在国际分工中承担着大量进口及来料加工的责任，并在此过程中使用了大量的能源。也正是在这样一种大进大出的贸易模式下，我国向世界出口大量廉价工业品的同时，对于能源的进口需求也大幅度增加了。因此，从生产侧角度看，我国的确在大量地进口和消费能源。但事实上，我国通过大量能源消耗所生产出来的产品大都已经通过国际贸易销往海外，被世界各地的消费者所消费，而这些消费者在消费我国产品的同时，相当于间接地消费了生产这些产品所耗费的能源。因此，从消费侧的角度看，我国仅仅是在承接国际行业转移的过程中，“代替”世界上其它国家进行了能源的消费，从而背负了不应有的舆论压力。西方媒体提出“中国能源威胁论”所依据的只是能源消费在生产侧的统计，而忽略了消费侧，其观点是片面的，不可靠的。近期国内学者的研究成果也证实了这一观点，他们的研究结果显示：中国“内涵能源”的净出口量从2002年的214亿吨标煤增长到2006年的613亿吨标煤，占当年一次能源消费的比例从16%上升到25.7%<sup>②</sup>。因此，事实证明，中国不仅没有“掠食”国际能源，而是在不断向全世界出口自己本国的能源！

---

<sup>①</sup> 林伯强. 中国能源问题与能源政策选择[M]. 北京：煤炭工业出版社，2007.

<sup>②</sup> 陈迎，潘家华，谢来辉. 中国外贸进出口商品中的内涵能源及其政策含义[J]. 经济研究，2008，(7)：11-25.

然而，这样一个不为人知的结论却又引发了另一个疑问：中国这样的国家，通过贸易大量地出口本国的能源消耗，这个现象是正常的吗？是符合要素禀赋规律的吗？

众所周知，中国的能源禀赋并不丰腴。总量方面，已探明的煤炭储量占世界的 11%，原油占 2.4%，天然气仅占 1.2%；而人均方面，我国众多的人口导致我国人均资源占有量更是远在平均线之下，人均煤炭资源为世界平均值的 42.5%，石油为 17.1%，天然气为 13.2%，人均资源占有量还不到世界平均水平的一半<sup>①</sup>。因此，无论是从总量还是人均量角度看，我国都是一个能源贫瘠的国家。根据要素禀赋理论的说法，中国这样一个人均能源极其匮乏，远低于世界平均水平的国家，本应通过资源密集型产品的大量净进口表现为“内涵能源”的大量净输入，但现实却是，我国正在通过进出口贸易大量地净输出本国的能源消耗，进一步加剧了国内能源的紧张局面，这无疑是个反常的现象。

我国“内涵能源”处于净出口的状态，既然是有违要素禀赋规律的，甚至可以称之为一个“悖论”，那么其发生的根源和运行的机制究竟是什么？

根据要素禀赋理论，一国在生产过程中所密集使用的要素决定于该国各种生产要素的相对丰裕程度，而要素的价格则是要素相对丰裕程度的市场表现。巧合的是，长期以来的能源价格管制制度导致中国低廉的能源价格并不能完全反映国内能源的稀缺程度。因此，直观地想象，我国内涵能源的净出口或许与我国的低价能源有关。那么，实际与直觉的反应是否吻合？如果吻合的话，两者之间的内在联系又是怎样的？对这些问题的探讨和回答对于面临尖锐的能源问题的中国乃至全世界都至关重要，因此，对上述问题的解答将是本文的研究重点之一。

另一方面，我国“内涵能源”的净出口还隐含着另外一层的经济后果。所有使用国内低价能源的企业，均相当于接受了国家给予的“隐性能源补贴”，所谓“隐性能源补贴”，是指在公开的显性补贴之外，采用低能源价格进行的非公开的一种隐蔽补贴方式。则在这部分补贴在产品被生产出来后，就将包含在产品所内涵的能源中，本文将之称为“内涵能源补贴”，外贸行业大量使用能源进行生产，并将其产品出口国外后，这部分的“内涵能源补贴”将会随着产品内涵能源出口的快速增长而大量地流向国外，形成对全世界消费者的补贴，造成国家财富

<sup>①</sup> 韩立华. 能源博弈大战——影响人类未来命运的最大挑战 [M]. 北京：新世界出版社，2008.

的大量流失。那么，在我国内涵能源大量出口近几年中，我国“内涵能源补贴”的流失额有多大？换句话说，我国通过国际贸易对全世界消费者的补贴数额会达到一个什么样的数字？是否造成了我国国内财富的大量流失？这对于处在经济及外贸同时高速发展中的中国来说，也是不可回避的问题，因此，对这些疑问的回答也将是本文的任务之一。

综上所述，本文将从我国“内涵能源净出口”的现实出发，重点围绕这一现象引出的以下两个问题进行论述：第一，我国作为能源贫瘠的国家为什么会违反要素禀赋理论而表现出内涵能源净出口的状态，造成这个局面的根源和机制究竟是什么？第二，我国低价能源以及大量的内涵能源出口导致我国正在通过国际贸易向全世界的消费者进行大量“内涵能源补贴”，那么该补贴数额究竟有多大？是否值得引起我们的重视？

## 第二节 内涵能源的概念

在产品的生产和使用过程中的能源消耗一般可分为直接消耗和间接消耗两类：直接消耗是指在产品的生产和使用过程中直接消耗掉的能源；而间接消耗则是指每个部门在生产中所直接消耗的那些中间产品和工具，这些产品在它们自身的生产过程中所消耗的能源。因此，我们将为了得到某种产品而消耗在整个生产链中的能源称之为“内涵能源”（embodied energy 或 embedded energy），也称为隐含能源。即所谓“内涵能源”就是指产品上游加工、制造、运输等全过程中所消耗的总能源，包括直接消耗和其投入品中所包含的间接消耗。显然，产品的内涵能源要大于产品在最终加工环节中所直接消耗的能源。

内涵能源不是真实意义上的能源，而是以“内涵”的形式包括在产品的“看不见”的能源消耗，如一台电脑所包含的内涵能源主要由以下三部分构成：电脑组装过程中的能源消耗，电脑各个组件加工和运输过程中的能源消耗以及生产各个组件的原料开发和运输过程中的能源消耗。但是值得注意的是，内涵能源的概念仅指产品在上游加工、制造、运输等全过程中消耗的能源，并不包括能源产品本身和下游使用过程中的能源消耗。

### 第三节 国内外文献综述

#### 一、国外文献综述

近年来国际上围绕内涵能源问题的研究相当活跃。较早的文献,如 Wyckoff 和 Roop (1994) 研究了 1984-1986 年 6 大 OECD 国家英、法、德、日、美、加进口产品中的内涵能源,其结果说明由于进口产品在国内消费中占有较大的比例,因此国内减排政策的效果可能要打折。OECD(2003) 的研究报告和 Ward (2005) 针对多个国家进行了国际贸易中内涵能源问题的国际比较研究。此外,还有许多学者针对某个国家进行的国别案例研究。

Machado 等人(2001)运用投入产出法来预测国际贸易对巴西的能源消耗和 CO<sub>2</sub> 排放量的总的影响程度。其研究采用混合型的投入产出模型来估计巴西经济的完全能源系数和碳系数,结合对外贸易进出口数据,得到非能源商品中的所隐含的能源消耗量和碳含量。其研究结果表明,1995 年巴西出口的非能源产品中所隐含的能源和碳含量要明显大于进口中的含量,在非能源产品贸易中,巴西不仅是内涵能源和碳含量的净出口国,并且其每单位产值出口商品平均要比进口商品多消耗 40%的能源和 56%的碳,其研究结果对巴西调整相关政策具有重要的意义和参考价值。

Mongelli、Tassielli 和 Notarnicola (2004) 使用投入产出法计算了意大利各个经济部门的能源消耗和温室气体释放的密集度,并结合意大利的对外贸易数据得出其商品贸易中的能源和 CO<sub>2</sub> 含量,计算结果表明意大利从发展中国家进口污染密集型产品的增长速度大于从发达国家进口污染密集型产品的增长速度。其研究结果验证了两个理论:“污染天堂”假说以及对于国家之间实践上仍然容易通融的全球变暖协议和“碳泄漏”之间的组合效应。

Mukhopadhyay(2004)将投入产出方法应用于印度的进出口贸易数据,通过分析印度贸易自由化进程中的商品贸易结构,得出印度并不是污染避难所。该研究采用商品投入产出混合模型来计算印度进出口商品中的完全能源系数和碳含量系数,结果表明在,1993 年至 1994 年间,印度出口的所有商品中的能源和碳含量小于相应的进口商品,是一个能源和碳的净进口国。文章还对 2006 年印度国际商品贸易中的能源和碳含量进行了预测。同时,该文章也提出,贸易政策的自由化和污染工业的发展并没有必然联系,相对开放的国家通过进口完全可以发展



Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to [etd@xmu.edu.cn](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库